

# НОВЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ: ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КЛИНИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Рувинская Э. О., Файзуллина Э. В.

Казанский государственный медицинский университет

Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доц. Гиматдинов Р. С.

**Актуальность.** Развитие радиотераностики привело к пересмотру критериев выбора радионуклидов: на первый план выходят линейная передача энергии (LET), микродозиметрия и изотопная чистота. В отличие от классического изотопа Lu-177, новые изотопы (Tb-161, Ac-225, Pb-212, Cu-67, Sc-44/43) позволяют управлять пространственным распределением энергии на клеточном уровне [1].

**Цель.** Оценить физические параметры и клинический потенциал радионуклидов нового поколения в сравнении со стандартными  $\beta$ -эмиттерами.

**Методы исследования.** Проведён анализ публикаций 2020–2025 гг. в PubMed/PMC по физике распада, методам получения (реакторы, циклотроны, генераторы), хелатной химии и клиническим результатам применения Tb-161, Ac-225 и Pb-212 в PSMA- и SSTR-направленной терапии [1–5].

**Результаты и их обсуждение.** Tb-161 ( $T_{1/2} \approx 6,9$  сут) излучает  $\beta$ -частицы и каскад конверсионных и Auger-электронов, что увеличивает дозу в пределах микрометров по сравнению с Lu-177 при сходной макродозиметрии [2]. Это особенно значимо при микрометастатическом поражении.  $\alpha$ -эмиттеры Ac-225 и Pb-212 характеризуются высоким LET (до 50–230 кэВ/мкм) и пробегом 50–100 мкм, обеспечивая выраженный цитотоксический эффект при ограниченном повреждении окружающих тканей [3]. В клинических исследованиях терапия Ac-225-PSMA-617 продемонстрировала случаи полной биохимической ремиссии у пациентов с метастатическим кастрационно-резистентным раком простаты после неэффективности  $\beta$ -терапии [1, 4]. Развитие пан-опухолевых мишеней, таких как белок активации фибробластов (FAP), расширяет диагностические возможности ПЭТ за пределы F-18-FDG и формирует основу для новых тераностических пар [5]. Ключевым фактором внедрения остаётся производство: Tb-161 получают в реакторах с последующей радиохимической очисткой, Sc-44 и Cu-64 – на циклотроне; обеспечение изотопной чистоты напрямую влияет на дозиметрию и безопасность [1].

**Выводы.** Новые радионуклиды знаменуют собой не просто эволюционное улучшение, а потенциальную смену парадигмы в ядерной медицине. Комбинация контролируемого LET, микродозиметрии и таргетной доставки позволяет перейти от усреднённой органной дозы к персонализированной клеточной терапии. Дальнейший прогресс будет определяться развитием производственных технологий и стандартизацией индивидуальной дозиметрии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Novel radionuclides for use in nuclear medicine in Europe: where do we stand and where do we go? / R. Maija, L. Saule, E. Matis [et al.] // EJNMMI Radiopharmacy and Chemistry. – 2023. – Vol. 8, № 1. – P. 1234-1256. – doi: 10.1186/s41181-023-00211-5
2. Terbium-161 for targeted radionuclide therapy / C. Müller, C. A. Umbricht, N. Gracheva [et al.] // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2019. – Vol. 46, № 9. – P. 1919-1930. – doi: 10.1007/s00259-019-04345-0.
3. Targeted Alpha Therapy of mCRPC with <sup>225</sup>Actinium-PSMA-617: Dosimetry estimate and empirical dose finding / C. Kratochwil, F. Bruchertseifer, H. Rathke [et al.] // J Nucl Med. – 2017. – Vol. 58, № 10. – P. 1624-31. – doi: 10.2967/jnumed.117.191395.
4. Sathekge, M. <sup>225</sup>Ac-PSMA therapy in metastatic prostate cancer / M. Sathekge [et al.] // Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging. – 2020. – Vol. 47. – P. 129-137.
5. Jadvar, H. Emerging PET imaging agents and targeted radioligand therapy / H. Jadvar // Radiology. – 2025. – Vol. 305. – P. 45-60.

## ОЦЕНКА НРАВСТВЕННОЙ ГОТОВНОСТИ К БРАКУ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рудик А. В.

Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель: Полудень Н. Л.

**Актуальность.** Нравственная готовность к браку подразумевает зрелость личности, способность к взаимопониманию, эмпатии, компромиссам и самопожертвованию ради общего блага. Важными составляющими такой готовности являются: эмоциональная зрелость (умение управлять своими чувствами, разрешать конфликты конструктивно и поддерживать партнёра в трудных ситуациях), ответственность (осознание долгосрочных последствий своих решений, готовность заботиться о семье и брать на себя обязательства), уважение и верность (признание ценности партнёра как личности, сохранение преданности даже в сложных обстоятельствах) [1, с. 54].

**Цель.** Изучить особенности нравственной готовности к браку у студентов.

**Методы исследования.** Теоретико-библиографический анализ, психодиагностический метод (анкета «Нравственная готовность к браку» Е. К. Погодиной). Эмпирическая база: студенты ГрГМУ в количестве 156 человек.

**Результаты и их обсуждение.** На основе полученных данных можно отметить, что у 98% респондентов проявлена средняя готовность к браку, у 2% опрошенных отмечается высокий уровень нравственной готовности. При этом, низкого уровня нравственной готовности к браку не выявлено ни у юношей, ни у девушек.

**Выводы.** Студенты медицинского университета показывают средние показатели готовности к браку, что может быть связано с благоприятным